

能元科技股份有限公司

鋰離子電池用之鋁箔國產化測試驗證與應用



計畫緣起

國產鋁箔目前可應用在堆疊式的鋰電池上，但尚未使用在捲繞式的電池中，由於捲繞製程對鋁箔的性能要求會比利用堆疊式的高，主要原因是因為在捲繞的製程中，鋁箔必須能夠承受高的張應力，若張力不足將會產生斷裂的問題。另一方面若鋁箔的品質不佳將有可能在重複充放電下，因鋁箔受張壓應力的循環作用下，將會因疲勞而致使產生脆斷的風險。

一直以來公司所採用的鋁箔皆購自國外，一方面成本較高且交期較長，本計畫規畫評估國產的鋁箔，可以有效的處理以上的問題，若在品質與成本皆可以滿足公司要求時，將可成功導入產品中。此計畫的執行，除了能元公司本身受益外，中鋼鋁箔的應用性將大量的推廣，有助於國產鋁箔的國際競爭力。

新產品簡介

將中鋼鋁業國產化鋁箔應用於圓形 18650 電池上，目前應用於電容量 2.4Ah 電池上。具有良好的充放電循環性、低溫使用性、高安全性的 18650 電池。可應用在 3C 產品上、不斷電系統、太陽能儲能與醫療設備等



圖 1. 可使用商品

經營理念

能元科技為台泥企業團綠能事業群的核心企業，承襲企業團「謙沖致合、開誠立信」的企業文化、融合科技產業持續創新、對專業的尊重及團隊合作的精神以「誠信、創新、團隊合作、創造利潤」為經營團隊的最高指導方針。此外能元自成立至今皆以高規格之企業社會責任自許，除持續於技術發展上追求創新外更積極落實技術本土化之推動，近十年間所培育之電池技術相關人才遍於國內、外各大電池廠及電池模組公司。

成立日期：87 年 3 月

負責人：辜成允

資本額：2,513,107 千元

員工人數：322

計畫創新重點

(一) 創新之重點

國產鋁箔目前可應用在堆疊式的鋰電池上(圖 2a)，但尚未使用在捲繞式的電池中(圖 2b)，由於捲繞製程對鋁箔的性能要求會比利用堆疊式的高，主要原因是因為在捲繞的製程中，鋁箔必須能夠承受高的張應力，若張力不足將會產生斷裂的問題。另一方面若鋁箔的品質不佳將有可能在重複充放電下，因鋁箔受張壓應力的循環作用下，將會因疲勞而致使產生脆斷的風險。若能通過評估測試，除了能元公司本身受益外，中鋼鋁箔的應用性將大量的推廣，有助於國內鋁箔的國際競爭力。

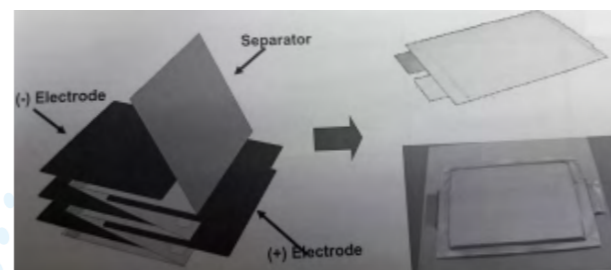


圖 2a. 堆疊式電池



圖 2b. 捲繞式電池

(二) 新產品之競爭優勢

目前鋰電池用鋁箔，仍仰賴國外進口，除價格昂貴，交期過長，技術方面缺乏良好的共同開發管道，如能與國內廠商共同開發捲繞式高容量圓型電池，將可解決這些問題，進而開發適合之鋁箔用於更高容量電池上。

與國際大廠的競爭優勢如下表 1 評比，在價格、交期與技術合作等方面應具有競爭優勢

廠商	A 品質	B 價格	C 交期	D 技術合作	加總
M-日本	3	1	1	1	4
U-日本	3	1	1	2	5
S-韓國	3	2	3	2	7
中鋼	2	3	4	3	10

4: 佳 /3: 略佳 /2 中等 /1: 略差 /0: 差

表 1

研發成果及衍生效益

(一) 研發成果

初步測試為導入國產化，未來可進一步共同開發，產出高強度品質或不同合金、厚度之鋁箔，藉由電池設計去開發更高容量，性能設計之電池。

1. 對公司可以增加供應商的來源，由於是國內供應商，可以有較短的交期，可以減少庫存的壓力。
2. 國內目前有負極用銅箔的供應商，然而捲繞式鋰離子電池應用之正極鋁箔供應商則還沒有，若此計畫可以成功，則可以促進鋰離子上游材料供應鏈的完整性。
3. 藉由本計畫的執行，使國內鋁箔廠商對鋰離子電池使用之鋁箔特性要求更加了解，促能開發品質性能更高的鋁箔，以增加市場競爭力。

(二) 衍生效益

初步將會先評估應用在 2.4Ah 的 18650 產品上，之後若導入，將可逐步推展至其它類似之

產品上，未來更可進一步與鋁箔廠商合作開發適合下世代高容量 18650, 2.8Ah 以上之產品。

增加產值

年份	預估產值	增加產值 (元)	估算公式 (預估售出數量 x 售價)
106 年		37,500,000	500,000(pcs)*75
107 年		52,500,000	700,000(pcs)*75
合計		90,000,000	

專案執行重要心得

由於鋰離子電池在塗佈製程後將會進行滾壓製程若延展性不足時將會產生斷裂，另外在捲繞的製程中，鋁箔必須能夠承受高的張應力，若張力不足將會產生斷裂的問題(如圖 3)。另一方面若鋁箔的品質不佳將有可能在重複充放電下，因鋁箔受張壓應力的循環作用下，將會因疲勞而致使產生脆斷的風險。

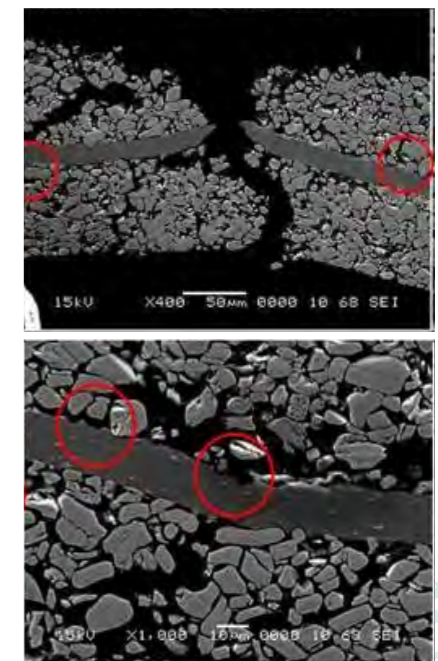


圖 3. 活物質粒子進入鋁箔的圖像

由以上可知鋁箔的機械性質，將會對製程產生影響。在本計畫執行之初對於鋁箔的延展性量測的準確性差導致再現性不高，為了解此一問題，研究人員開發量測的新治具(圖 4)，因此克服此問題。

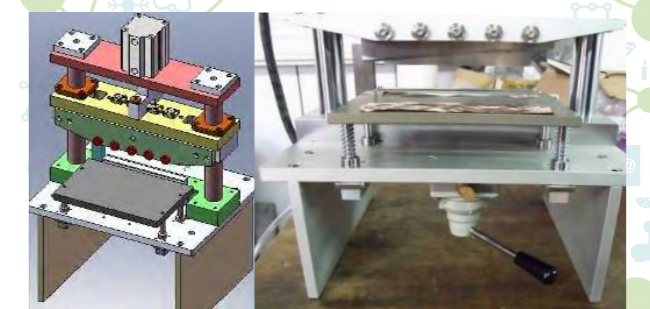


圖 4. 開發量測的新治具